

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**ANALISIS KESTABILAN DAN KONTROL OPTIMAL  
PADA MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN  
PENYAKIT MENULAR DENGAN PENGARUH  
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**



**RAYI DWI YULIANTI**

**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
2020**

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**ANALISIS KESTABILAN DAN KONTROL OPTIMAL  
PADA MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN  
PENYAKIT MENULAR DENGAN PENGARUH  
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**



**RAYI DWI YULIANTI**

**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
2020**

**ANALISIS KESTABILAN DAN KONTROL OPTIMAL  
PADA MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN  
PENYAKIT MENULAR DENGAN PENGARUH  
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Matematika  
pada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga

Rayi Dwi Yulianti  
NIM. 081611233048

Disetujui oleh

Pembimbing I,



Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D.

NIP. 198604122008122003

Pembimbing II,



Dr. Fatmawati, M.Si.

NIP. 197307041998022001

**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI**

Judul : Analisis Kestabilan dan Kontrol Optimal pada Model  
Matematika Penyebaran Penyakit Menular dengan  
Pengaruh Pencemaran Lingkungan  
Penulis : Rayi Dwi Yulianti  
NIM : 081611233048  
Pembimbing I : Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D.  
Pembimbing II : Dr. Fatmawati, M.Si.  
Tanggal Seminar : 21 September 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D.

NIP. 198604122008122003

Dr. Fatmawati, M.Si.

NIP. 197307041998022001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga

Koprosi S-1 Matematika,

Dr. Herry Suprajitno, S.Si., M.Si.

NIP.196804041994031020

Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si.

NIP.196401031988101001

**PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan, tetapi tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai dengan kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

**SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rayi Dwi Yulianti  
NIM : 081611233048  
Program Studi : S-1 Matematika  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**“Analisis Kestabilan dan Kontrol Optimal pada Model Matematika Penyebaran Penyakit Menular dengan Pengaruh Pencemaran Lingkungan”**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, Juli 2020



Rayi Dwi Yulianti  
NIM. 081611233048

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul *“Analisis Kestabilan dan Komtrol Optimal pada Model Matematika Penyebaran Penyakit Menular dengan Pengaruh Pencemaran Lingkungan”*. Penulisan Skripsi ditujukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Matematika.

Keberhasilan penulis dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Moh Nasih, SE., M. T., Ak., CMA. selaku Rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu.
2. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
3. Dr. Herry Suprajitno, S.Si., M.Si. selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
4. Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si. selaku Koordinator Program Studi S-1 Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
5. Dr. Eridani, M.Si., selaku dosen wali yang selalu memberikan kritik, saran, dan motivasi kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Program Studi S-1 Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
6. Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing I dan Dr. Fatmawati, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang selalu penuh kesabaran, ketelitian, dan keramahan dalam memberikan bimbingan berupa arahan dan motivasi pada penulis.
7. Seluruh dosen di Universitas Airlangga, khususnya di Departemen Matematika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
8. Untuk keluarga tercinta, Ibu Indah Sari, Kakak Yunitasari, dan Adik Lady yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa, dan kasih sayang yang tiada hentinya serta Alm. Eko Budi Ludiono selaku Ayah saya yang

telah menjadi panutan dalam keluarga semoga bahagia disisi-Nya.

9. Untuk Mbak Anisa Puspitasari yang senantiasa menemani, memberi dukungan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Untuk Ryan Firman, Monika, Farrel, Linda, Jazmi, dan Olivia yang telah menemani dan memberikan dukungan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Untuk sahabat-sahabat SMAN 10 Surabaya, Gamma, Katrin, Alif, Febbyan dan sahabat lainnya yang senantiasa memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman seangkatan program studi S1 Matematika Universitas Airlangga atas kebersamaan dan dukungannya selama ini.
13. Seluruh pihak yang belum tertulis yang membantu penulis dalam mendapatkan gelar sarjana.

Penulis berharap semoga skripsi yang telah disusun ini dapat bermanfaat sebagai acuan atau bahan pustaka dan penambah wawasan khususnya bagi mahasiswa Universitas Airlangga. Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Surabaya, Juli 2020

Penulis,

Rayi Dwi Yulianti